

AGAINITY

- FROM HEAT TO ELECTRICITY

Nordic Baltic Bioenergy Conference
Helsinki, 30 March 2017

Elin Ledskog,
Againity AB



Agenda

A horizontal flow diagram consisting of three chevron-shaped boxes pointing to the right. The first box is light green and contains the text 'About Againity'. The second and third boxes are dark green and contain the text 'The ORC system' and 'Case example' respectively. The boxes are connected by white lines.

About Againity

The ORC system

Case example

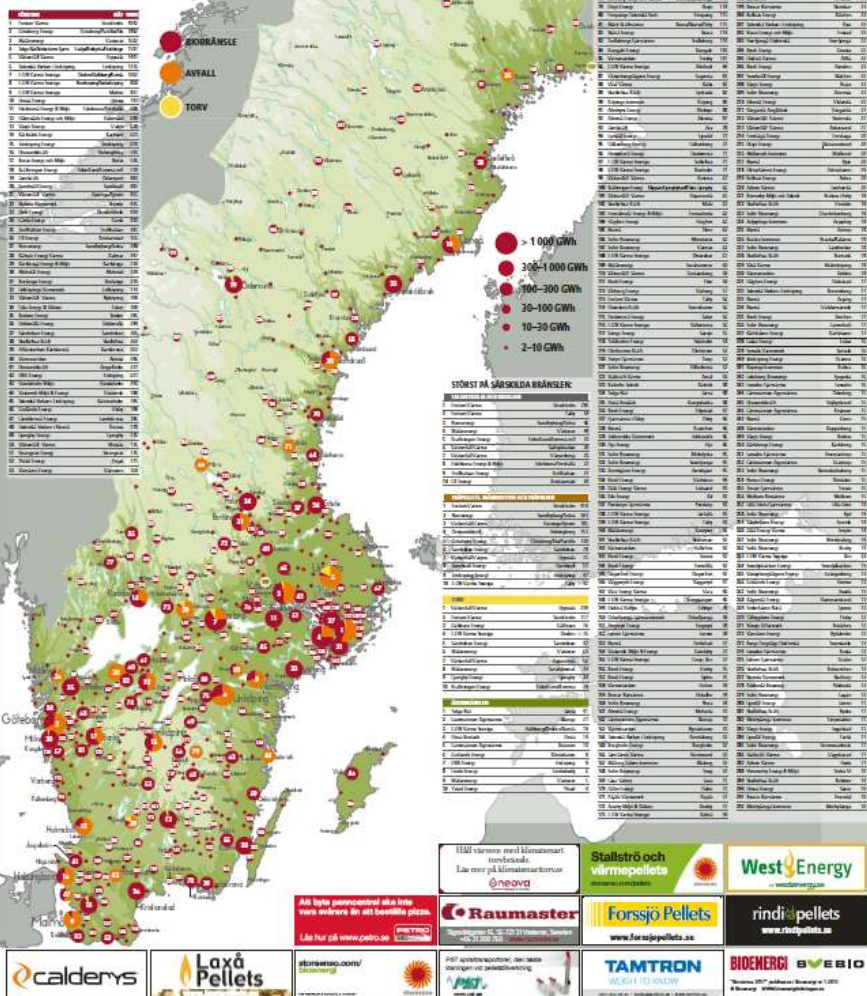


BIOVÄRME 2017

Bioenergi garantanter Biovärmekartan 2017 med fjärrvärmenät i Sverige som levererar biovärme, det vill säga biovärme som producerats med biobränsle, avfall och torv. De 202 nät som levererar med biovärme har vi listat och markerat med namn på kartan och den samlade mängden biovärme som biflörs näten. De mindre näten är markerade på kartan med en prick. På kartan har vi markerat cirka 510 fjärrvärmenät med biovärme i Sverige.

Alla utöver gäller 2015. Bränsleförbrukningen redovisas per nät och inte per anläggning. För de stora näten redoviseras fördelning på bränslen: avfall, torv och biobränslen (inkluderar träbränslen, pellets, bioolja, biogas och biogas). Övriga nät har vi färglagt efter vad som är huvudbränsle. Det kan alltså förekomma användning av torv eller avfall även i flera av de meddelade eller mindre näten.

Källa: Energimyndigheten, Sveriges Fjärrvärmenäten samt egen värde och fjärrvärmenäten.



BIOKRAFT 2016

Det finns 209 biokraftsanläggningar i drift och drygt 20 anläggningar som planeras eller håller på att byggas i Sverige 2016. Bioenergi biokraftskarta inkluderar anläggningar som genererar el med biobränslen, torv och avfall som bränsle. Den totala installerade effekten är närmare 4 500 MW. Den så kallade normala produktionen för dessa biokraftverk är cirka 10 TWh, beroende på de ekonomiska förutsättningarna med lågt elpris och högt pris på elkraft samt beroende på att många anläggningar är för gamla för att ta inaktivera via elkraft. I genomsnitt beräknas biokraftsanläggningar vid normalproduktion användas 3 900 timmar av årets totala 8 760 timmar. Örtiden för en industri-anläggning är längre än för en kraftvärme-anläggning. Potentialen för ökad elproduktion är stor. Om alla anläggningar skulle köras 8 000 timmar per år skulle elproduktionen bli 35 TWh per år.

Kartan visar alla biokraftsanläggningar i Sverige. I tabellen anges normalproduktionen av el i MWh och anläggningens effekt i megawatt (MW). Data är hämtat från elkraftsstatistik, där anläggningarna har uppgett normala produktionsmängder av elenergi. Även i tabellen är färglagat Sverige, Sverige och Bioenergi.



510 district heating networks

94 CHP plants

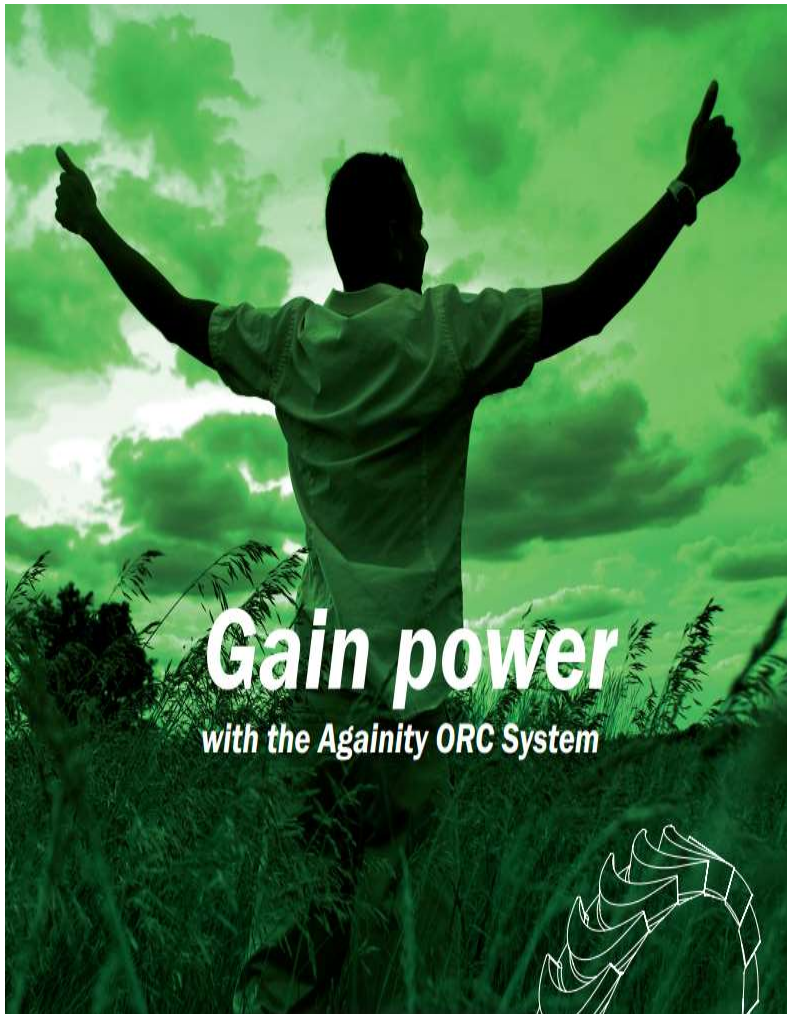
<https://bioenergitidningen.se/e-tidning-kartor>



The solution: Againity's ORC system



Againty AB – Management team



David Frykerås CEO, founder

- Previous: Head of field service, Siemens Industrial Turbomachinery
- Founder of Ageratec - biodiesel plants, export to 23 countries, sold to Alfa Laval

Joakim Wren Head of Development, co-founder

- Associated Professor in Applied Thermodynamics
- Long experience of industrial research

Elin Ledskog Head of Market & Sales, co-owner

- Industrial engineer with background in energy and waste sectors.



Agenda

A horizontal bar composed of three chevron-shaped segments pointing to the right. The first segment is dark green and contains the text 'About Againity'. The second segment is a lighter shade of green and contains the text 'The ORC system'. The third segment is dark green and contains the text 'Case examples'.

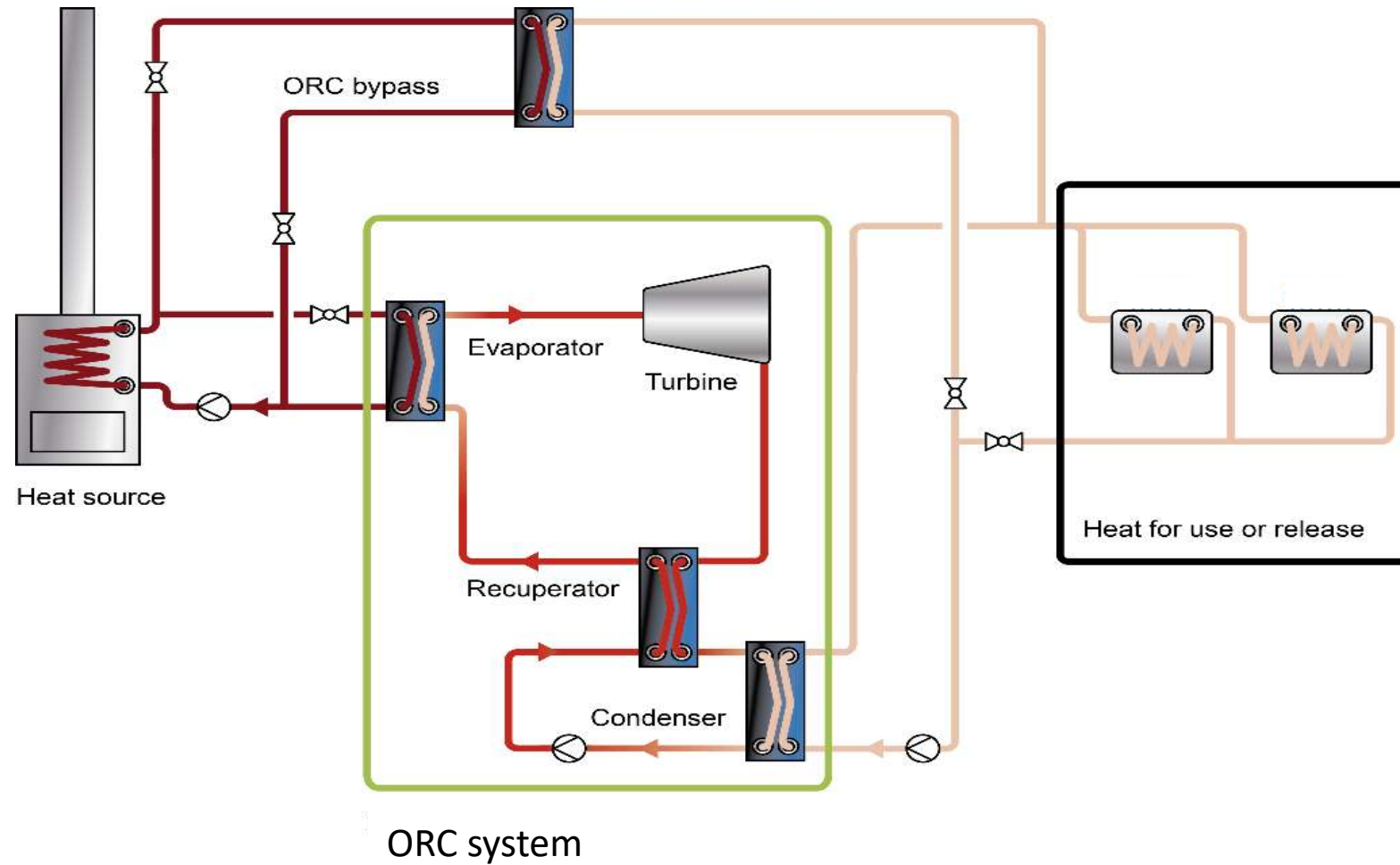
About Againity

The ORC system








Case examples



The Organic Rankine Cycle (ORC)



Product offering

| AT20 | AT50 | AT100 | AT200 | AT400 | AT800 | AT1500 |
|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| 20 kW | 50 kW | 100 kW | 200 kW | 400 kW | 800 kW | 1500 kW |
| 2500*1140* 2000 mm | 2500*1140* 2000 mm | 3250*2000* 2150 mm | 6058*2438* 2896 mm 20 ft standard high cube container | 6058*2438* 2896 mm 20 ft standard high cube container | 12116*2438* 2896 mm 40 ft standard high cube container | 12116*2438* 2896 mm 40 ft standard high cube container |
| 50-60 Hz | 50-60 Hz | 50-60 Hz | 50-60 Hz | 50-60 Hz | 50-60 Hz | 50-60 Hz |
| 380-415 V | 380-415 V | 380-415 V | 380-415 V | 380-415 V | 380-415 V | 3000-6000V |



Applications



Power plants

Waste heat from i.e. gas turbines, diesel engines or heat from hybrids with sun panels.



Industrial waste heat

Factories producing aluminum, chemicals, bricks, beverages, etc.



Household waste

Incineration of household garbage.



Biomass boilers

Boilers fueled by e.g. wood chips, husk, biogas.

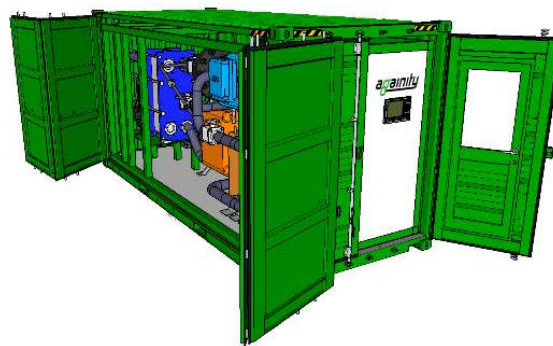


Advantages of Againty's technology

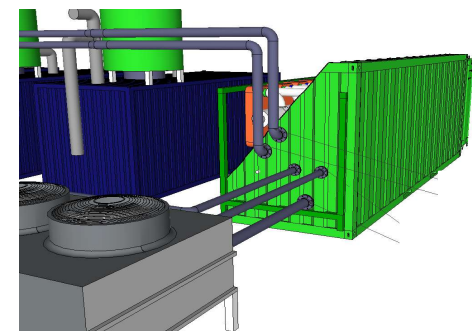
- Quick and easy installation
- Low operational costs
- High availability > 97% of the year
- Long life-time



AT100, 100 kWe ORC



AT400, 400 kWe ORC



Easy to connect with flanges.



Agenda

A horizontal bar composed of three chevron-shaped segments pointing to the right. The first segment is dark green, the second is a medium green, and the third is a lighter green. Each segment contains white text.

About Againity

The ORC system

Case examples



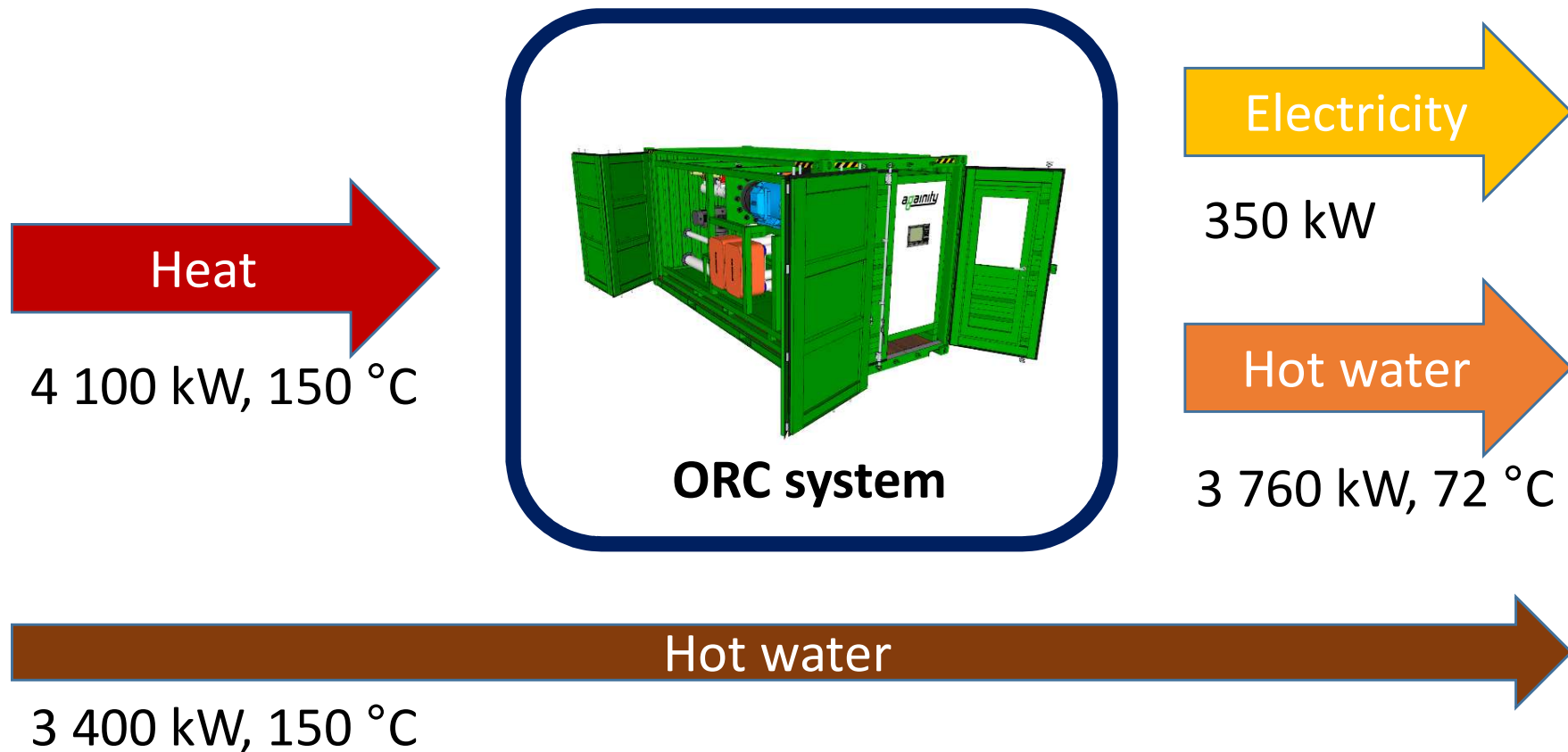
Reference installations

1. **Test facility in Norrköping (2013)**
 - 15 kW electricity
 - 3 years in operation with 700 starts
 - Availability >99.5%
2. **Chemical factory (2016)**
 - Karlstad, Sweden
 - 20 kW electricity
3. **Wastewater treatment plant (2017)**
 - Norrköping, Sweden
 - Biogas boiler + ORC
 - 50 kW electricity, 700 kW heat
4. **District heating plant (2017)**
 - Ronneby, Sweden
 - Wood chip boiler (existing) + ORC
 - 50 kW electricity, 1 800 kW heat



Case example: Energy balance

9 MW boiler + 350 kW ORC



Case example: Economy

9 MW boiler + 350 kW ORC

| | | |
|--------------------------------------|----------------|-----------------|
| Electricity production/year | 1 800 000 | kWh |
| Investment ORC | 590 000 | EUR |
| Maintenance ORC | -0,002 | EUR/kWh |
| Fuel cost | -0,02 | EUR/kWh |
| Electricity cost incl. taxes | 0,07 | EUR/kWh |
| Power capacity charge | 0,02 | EUR/kWh |
| Electricity certificate compensation | 0,002 | EUR/kWh |
| Annual savings | 126 000 | EUR/year |
| Pay-back time | 4,7 | years |



Case example: Climate savings



This installation would bring emission reductions
of CO₂ equivalents up to

1 600 tons/year



Next step

How much electricity can you produce?

Provide us with data of your boiler and we will happily calculate the potential of turning its heat into electricity!

Questionnaire – Boilers

To best serve your needs we are thankful if you provide us with the following data.

Customer (company, city):

1. Current heat production (MWh/month, during the year):
2. Maximum heat production (MW):
3. The flow temperature of the heating network hot water (degrees Celsius):
4. The return temperature of the heating network hot water (degrees Celsius):
5. Heating network flow (m3/h):

6. Pressure that the boiler is approved for (bar):
7. Maximum temperature which the boiler is approved for (degrees Celsius):
8. Minimum temperature on the boiler circuit (degrees Celsius):
9. Flow in the boiler circuit (m3/h):

10. Internal electricity demand (kWh/year):
11. Current electricity price including taxes and fees (USD/kWh):
12. Current heat price including taxes and fees (USD/kWh):
13. Current fuel price (USD/kWh):

If available, please attach datasheet or similar for the specific boiler.

Electricity production with ORC

- Fossil free
- Weather independent



- Locally generated
- Cost effective





Let's turn your heat into electricity!

Againity AB

www.againity.com

elin.ledskog@againity.com

+46 705 29 32 23

Visit:

Laxholmstorget 3

SE-602 21 Norrköping

Sweden

Mail:

Box 2245

60002 Norrköping

Sweden

